

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-268159

(43) 公開日 平成11年(1999)10月5日

| (51) Int.Cl. <sup>8</sup>          | 識別記号 | F I          |   |
|------------------------------------|------|--------------|---|
| B 3 2 B 5/06                       |      | B 3 2 B 5/06 | A |
| 17/04                              |      | 17/04        |   |
| 27/36                              |      | 27/36        |   |
| D 0 4 H 3/00                       |      | D 0 4 H 3/00 | F |
| 3/10                               |      | 3/10         | A |
| 審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く |      |              |   |

(21) 出願番号 特願平10-79148

(22) 出願日 平成10年(1998)3月26日

(71) 出願人 000004503

ユニチカ株式会社

兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地

(72) 発明者 野津 勇

愛知県岡崎市百々西町12-19

(54) 【発明の名称】 アスファルトルーフィング用積層シート

(57) 【要約】

【課題】 高強力と高弾性率および寸法安定性を有するアスファルトルーフィング用積層シートを提供する。

【解決手段】 引張強度が3kg以上、2%伸長時の応力値が2kg以上、かつ200℃で10分間熱処理時の乾熱収縮率が0.1%以下であるガラス繊維が、少なくとも一方向に配列してなる中間層部と、前記中間層部の表裏両面に積層されたポリエステル系長繊維不織布層とからなり、かつニードルパンチ処理により表裏両面の不織布を構成するポリエステル系長繊維同士が交絡するとともに、該繊維が中間層部を構成するガラス繊維と絡み合うことによって一体化していることを特徴とするアスファルトルーフィング用積層シート。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 引張強度が3kg以上、2%伸長時の応力値が2kg以上、かつ200℃で10分間熱処理時の乾熱収縮率が0.1%以下であるガラス繊維が、少なくとも一方向に配列してなる中間層部と、前記中間層部の表裏両面に積層されたポリエステル系長繊維不織布層とからなり、かつニードルパンチ処理により表裏両面の不織布を構成するポリエステル系長繊維同士が交絡するとともに、該繊維が中間層部を構成するガラス繊維と絡み合うことによって一体化していることを特徴とするアスファルトルーフィング用積層シート。

【請求項2】 熱圧接により各繊維間が熱圧着固定していることを特徴とする請求項1記載のアスファルトルーフィング用積層シート。

【請求項3】 樹脂含浸によって繊維同士が固定していることを特徴とする請求項1または2記載のアスファルトルーフィング用積層シート。

【請求項4】 中間層部のガラス繊維が3～30mmの間隔で配列していることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のアスファルトルーフィング用積層シート。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、アスファルトルーフィング用の基布として用いられる積層シートに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、アスファルトルーフィング用の基布として熱圧接不織シート、ニードルパンチ不織シート等が使用されている。

【0003】しかしながら、前記不織シートには、アスファルトルーフィング用の基布として用いたとき、アスファルト含浸加工時の加工張力により不織シートが伸ばされ歪みが残ったまま製品化されるために、ルーフィング材を施工した場合に日光により加熱され、収縮してしまうという問題があった。収縮によりルーフィング材の目的とする防水性能が十分に発揮されないため、このような収縮をなくすような努力がされてきた。収縮をなくすためには、アスファルト含浸加工時の伸びをなくすか、あるいは不織シートの構成繊維が熱収縮に対する応力を有するようにすることが考えられる。

【0004】アスファルト含浸加工時の伸びをなくすか、あるいは不織シートの構成繊維が熱収縮に対する応力を有するようにするために、アスファルト含浸用基布の強力と弾性率とを向上させるべく種々の提案がなされている。例えば、特開昭51-133583号公報には、不織ウェブの片面からニードルパンチ処理を施したのち熱固定し、次いで他面からニードルパンチ処理を施すことにより、ニードリングによる繊維の損傷を抑制し、かつ繊維の絡合性を向上させて高強力と高弾性率と

を有する不織シートを得る方法が提案されている。また、特公昭60-25543号公報には、ニードルパンチ処理を施す前に予め油剤を付与してニードルの貫通抵抗を下げ、かつパンチ密度を高くすることにより繊維の絡合性を向上させて高強力と高弾性率とを有する不織シートを得る方法が提案されている。しかしながら、いずれの方法も繊維間の絡合性を向上させようとするものであり、その強力と弾性率との両性能を向上するには限度があり、しかも、前者の方法では、不織ウェブの両面から各々2回に分けてニードルパンチ処理を施すため、工程が複雑となり、しかも製品コストが上昇するという問題もある。前記用途の要求性能からみると、その強力と弾性率との両性能に関して未だ不十分なものである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記問題を解決するものであって、高強力と高弾性率を有し、アスファルト含浸後の寸法安定性が良好であるアスファルトルーフィング用積層シートを提供することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、鋭意検討した結果、高強力と高弾性率、そしてアスファルト含浸後の寸法安定性を有するアスファルトルーフィング用積層シートを得るためには、一方向に高弾性率および熱安定性に優れた、ガラス繊維を入れることでアスファルト加工時の伸びを抑えることが出来ることを見出し本発明に至った。

【0007】すなわち本発明は、引張強度が3kg以上、2%伸長時の応力値が2kg以上、かつ200℃で10分間熱処理時の乾熱収縮率が0.1%以下であるガラス繊維が、少なくとも一方向に配列してなる中間層部と、前記中間層部の表裏両面に積層されたポリエステル系長繊維不織布層とからなり、かつニードルパンチ処理により表裏両面の不織布を構成するポリエステル系長繊維同士が交絡するとともに、該繊維が中間層部を構成するガラス繊維と絡み合うことによって一体化していることを特徴とするアスファルトルーフィング用積層シートを要旨とするものである。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。本発明のアスファルトルーフィング用積層シートの中間層部は、ガラス繊維が少なくとも一方向に配列してなるものである。ガラス繊維とは、通常の繊維形態を有するものであればよい。

【0009】さらに、中間層部のガラス繊維は、引張強度が3kg以上、2%伸長時の応力が2kg以上、かつ200℃で10分間熱処理時の乾熱収縮率が0.1%以下であることが必要である。前記種々の範囲から外れたガラス繊維、あるいはその他の繊維を使用して、本発明の方法で積層シートを製造し、アスファルト含浸加工を

した場合、加工時の温度（含浸加工時のアスファルト液の温度は190～200℃である。）および加工張力に耐えられないため、歪みが残った状態のルーフィング材となる。このようなルーフィング材を施工すると、気候の変化（特に熱的環境要因）によって寸法が安定せず、収縮が発生してアスファルトルーフィング材の接続部より雨漏れ等のトラブルが発生する。

【0010】中間層部の構成繊維であるガラス繊維が、上記の物性を満足し、かつ少なくとも一方向、特に経方向（シートの流れ方向）に配列してなることが必要である。アスファルト含浸加工の際、アスファルトを含浸したシートは、経方向に高い張力がかかるため、この張力に耐えうるために、中間層部のガラス繊維は経方向に配列させる。中間層部に経方向に配列させなければ、経方向の張力に耐えられず、シートは幅入りし、製品幅の狭いものとなり、またアスファルト含浸時の残留歪みを有するものとなる。

【0011】中間層部におけるガラス繊維の配列間隔（配列する繊維と繊維の間の距離）は、中間層部の繊維と表裏両面に積層されたポリエステル系長繊維がニードルパンチ処理で良好に交絡一体化できることを考慮して、3～30mmとすることが好ましい。ガラス繊維の配列間隔は、狭い程、アスファルト含浸加工時の熱安定性の点で好ましいが、3mm未満であるとニードルパンチ処理時にガラス繊維とポリエステル系長繊維同士との交絡性が劣り、さらにはニードルパンチ針とガラス繊維が当たる確率が高くなりガラス繊維が切れるためにアスファルト含浸時の寸法安定性が劣る傾向となる。一方、ガラス繊維の配列間隔が30mmを超えると、アスファルト加工時の張力により製品幅が狭く仕上る、さらに施工した場合にはアスファルト含浸時の残留歪みで、日光の照射等による熱的環境要因によって寸法安定性が悪くなり、アスファルトルーフィングのジョイント部からひび割れ、雨漏れ等が発生する等の問題が起りやすくなる。

【0012】本発明において、中間層部のガラス繊維は、少なくとも一方向に配列すればよいが、施工場所等に応じた要求性能により、中間層部の繊維の配列を、一方向のみならず、一方向に対し交差する直交状、経方向に対して斜行して交差する斜交状、またハニカム状態等のものを用いる。このとき、単に配列させたものであっても、ネット状に編成したものであってもよく、経方向および緯方向に3～30mmの間隔で存在することが好ましい。ハニカム状の場合、その繊維により形成されるハニカム形状は3～6角くらいが好ましい。

【0013】中間層部を構成するガラス繊維は、マルチフィラメント、モノフィラメントのどちらを用いてもよく、またその線径は、ニードルパンチ処理の際にニードルパンチ針の先端が中間層部に用いる繊維に当たった場合にガラス繊維が折れ難く、かつ針の先端部が損傷せず針の慣性で逃げてベッドプレートの穴に入るようにす

るために、円形換算にて直径0.5mm以下であることが好ましい。

【0014】中間層部を構成するガラス繊維は、樹脂により強固に固着されているものでもよく、樹脂を使用しない柔軟なものでもよいが、より良好な寸法安定性を有する積層シートを得たい場合には、樹脂により固着されている方が好ましい。ここでいう樹脂とは、ポリ酢酸ビニル、アクリル酸エステル等の熱可塑性樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、尿素／ホルマリン樹脂等の熱硬化性樹脂等を指す。上記樹脂は、単独で、あるいは他の樹脂と混合して使用してもよく、樹脂の種類は特に限定されないが、アスファルト加工時の熱に耐えうる必要があるため、熱硬化性樹脂を使用する方が好ましい。ただし、熱可塑性樹脂を使用しても、加工時の張力の調整などの機械的な条件が整えられれば、何ら支障無く使用できる。

【0015】中間層部を構成するガラス繊維に樹脂を付着させる方法としては、繊維に直接樹脂を付着させたり、ネットを編成した後に樹脂を付着させる方法等が採用される。

【0016】本発明に用いる不織布は、寸法安定性や強力等の点からポリエステル系熱可塑性合成繊維からなる。ポリエステルとしては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートが挙げられ、またこれらに他の酸成分や他のグリコール成分を共重合させたポリエステル共重合体が挙げられる。これらの重合体単独からなる繊維、あるいは2種以上の重合体を組み合わせた貼り合わせ型複合繊維、芯鞘型複合繊維のいずれのものでも使用できる。

【0017】構成繊維の単糸繊度としては、2～15デニールの範囲のものが好ましい。15デニールを超えると中間層部を構成する繊維とのニードルパンチ処理による交絡、および該繊維の表裏不織布同士の交絡が不十分となる。また、2デニール未満となるとニードルパンチ針で繊維が切断する、積層シートを熱圧接したときに、熱が中間層部を構成する繊維や不織布を構成する繊維の中心にまで伝わり、積層シートがプラスチック化し、アスファルトが含浸しにくいシートとなる。

【0018】本発明に用いる不織布の目付は、特に限定されるものではなく、施工場所等による要求性能等に応じて適宜選択すればよいが、本発明の目的から30～300g/m<sup>2</sup>が好ましい。

【0019】本発明の積層シートは、前記中間層部とその表裏両面に積層された前記不織布とがニードルパンチ処理により一体化されている。すなわち、このニードルパンチ処理により、表裏両面に積層された不織布を構成する繊維同士が交絡するとともに、該繊維が前記中間層部を構成する繊維に絡み合うことによって積層シートは一体化する。

【0020】ニードルパンチ処理は、パンチ密度20～



リップ法に従い、前記試料10点につき引張速度10 cm/分で2%伸長時の荷重値を測定し、各荷重値を試料幅5 cmで除し、その平均値を積層シートの2%伸長時の応力値(kg/cm)とした。

【0032】(5) 積層シートの乾熱収縮率(%)：積層シートを熱風高温乾燥機中で200℃、10分間の処理条件下で熱処理したとき寸法変化を測定した。寸法変化が経方向、緯方向ともに0.5%以下であるものを低収縮性とする。

【0033】(6) アスファルト含浸後の寸法安定性(%)：積層シートにアスファルト含浸したアスファルトルーフィングを100℃の熱風高温乾燥機中に24時間放置した後の寸法変化を測定した。寸法変化が経方向、緯方向ともに0.5%以下であるものが、アスファルト含浸後の寸法安定性が良好であるとする。

#### 【0034】実施例1

融点260℃、極限粘度(フェノール/四塩化エタンの等重量混合溶媒を用い、20℃で測定した。)が0.68のポリエチレンテレフタレートを孔径0.35mm、孔数160の紡糸口金を用い、熔融温度285℃で紡糸口金より吐出し、紡糸速度4800m/分でエアーサッカードにて吸引牽伸し、引取り後の単糸繊度3.0デニールである繊維を金網ネット上に捕集し、ウェブとした。このウェブを熱圧接ロールで弱圧接し不織布とした。得られた目付50g/m<sup>2</sup>の不織布を表裏両面に使用した。

【0035】次に、中間層部として、線径0.5mm、切断強力値5.5Kg、2%伸長時の切断強力が5Kg、かつ200℃で10分間処理時の乾熱収縮率が0~0.01%のガラス繊維を経方向に5mm間隔に配設した。この中間層部の表裏両面に上記不織布を積層し、オルガン社製ニードル針(PPD-1番40)を具備するニードルパンチ機を用い、針密度36回/cm<sup>2</sup>でニードルパンチ処理を施した後、温度235℃の加熱ローラーで圧接し積層シートとした。

#### 【0036】実施例2

実施例1において、中間層部のガラス繊維を経方向に10mm間隔に配設し、ニードルパンチ処理、加熱処理後、尿素メラミン樹脂とアクリル酸エステル樹脂との混合液10%を含浸後、160℃の熱風循環乾燥機で乾燥した以外は、実施例1と同様にして、樹脂付きの積層シートを作成した。

#### 【0037】実施例3

実施例1で得られた積層シートに、尿素メラミン樹脂とアクリル酸エステル樹脂との混合液15.0%を含浸後、160℃の熱風循環乾燥機で乾燥させて、樹脂付き

の積層シートを作成した。

#### 【0038】実施例4

実施例1に用いたものと同様で目付60g/m<sup>2</sup>の不織布を表裏両面に使用し、中間層部として、線径0.7mm、切断強力6.5Kg、2%伸長時の強力値が6Kg、かつ200℃で10分間処理時の乾熱収縮率が0~0.01%のガラス繊維を経方向に10mm間隔に配設した。この中間層部の表裏両面に上記不織布を積層し、オルガン社製ニードル針(PPD-1番40)を具備するニードルパンチ機を用い、針密度46回/cm<sup>2</sup>でニードルパンチ処理を施した後、温度235℃の加熱ローラーで圧接し積層シートとした。加熱処理後、尿素メラミン樹脂とアクリル酸エステル樹脂との混合液10%を含浸後、160℃の熱風循環乾燥機で乾燥、樹脂付きの積層シートを作成した。

#### 【0039】実施例5

実施例1に用いたものと同様で目付60g/m<sup>2</sup>の不織布を表裏両面に使用し、中間層部として、線径0.7mm、切断強力値6.5Kg、2%伸長時の強力値が6Kg、かつ200℃で10分間処理時の乾熱収縮率が0~0.01%のガラス繊維が経方向および緯方向共に10mmの間隔で編成したネットを使用した。中間層部の表裏両面に上記不織布を積層し、オルガン社製ニードル針(PPD-1番40)を具備するニードルパンチ機を用い、針密度46回/cm<sup>2</sup>でニードルパンチ処理を施した後、温度235℃の加熱ローラーで圧接し積層シートとした。加熱処理後、尿素メラミン樹脂とアクリル酸エステル樹脂との混合液10%を含浸後、160℃の熱風循環乾燥機で乾燥させ、樹脂付きの積層シートを作成した。

#### 【0040】比較例1

実施例1において、中間層部を用いなかった以外は、実施例1と同様にして積層シートを得た。

#### 【0041】比較例2

比較例1で得られた積層シートを、実施例2と同様の工程で樹脂付きの積層シートを作成した。

【0042】次に、実施例1~5及び比較例1~2で得られた積層シートを用いて、アスファルト温度190~200℃、加工時の張力15~20kg/mとしてアスファルト含浸を行いアスファルトルーフィングを作成した。

【0043】実施例1~5および比較例1~2で得られた積層シートの物性およびアスファルトルーフィングの寸法安定性を評価し、結果を表1に示した。

#### 【0044】

【表1】

|                             |                   |         | 実 施 例             |             |           |          |           | 比 較 例        |        |        |
|-----------------------------|-------------------|---------|-------------------|-------------|-----------|----------|-----------|--------------|--------|--------|
|                             |                   |         | 1                 | 2           | 3         | 4        | 5         | 1            | 2      |        |
| 表裏両面の不織布目付                  |                   |         | g/m <sup>2</sup>  | 50+50       | ←         | ←        | 60+60     | ←            | 50+50  | ←      |
| 中間層部                        | 切断強度              |         | kg                | 5.5         | ←         | ←        | 6.5       | ←            | —      | —      |
|                             | 2%伸長時の応力          |         | kg                | 5.0         | ←         | ←        | 6.0       | ←            | —      | —      |
|                             | 乾熱収縮率<br>200℃×10分 |         | %                 | 0 ~<br>0.01 | ←         | ←        | ←         | ←            | —      | —      |
|                             | 経方向間隔<br>緯方向間隔    |         | mm<br>mm          | 5.0<br>—    | 10.0<br>— | 5.0<br>— | 10.0<br>— | 10.0<br>10.0 | —<br>— | —<br>— |
| 加工条件                        | ニードルパンチ密度         |         | 回/cm <sup>2</sup> | 36          | ←         | ←        | 46        | ←            | 36     | ←      |
|                             | 熱圧接ロール温度          |         | ℃                 | 235         | ←         | ←        | ←         | ←            | ←      | ←      |
|                             | 樹脂含浸量             |         | 重量%               | —           | 10.0      | 15.0     | 10.0      | ←            | —      | 10.0   |
| 積層シート                       | 仕 上 り 目 付         |         | g/m <sup>2</sup>  | 115         | 125       | 132      | 154       | 160          | 103    | 111    |
|                             | 引張強度              | 経方向     | kg/5cm幅           | 26.2        | 30.5      | 37.1     | 45.5      | 50.1         | 16.7   | 22.0   |
|                             |                   | 緯方向     | kg/5cm幅           | 16.8        | 24.9      | 25.8     | 29.4      | 35.7         | 10.3   | 17.2   |
|                             | 2%伸長時の応力          | 経方向     | kg/5cm幅           | 22.6        | 26.8      | 31.0     | 41.3      | 42.0         | 0.4    | 10.5   |
| 緯方向                         |                   | kg/5cm幅 | 11.2              | 15.0        | 17.0      | 21.6     | 28.6      | 0.2          | 7.0    |        |
| 乾熱収縮率                       | 経方向               | %       | 0.03              | 0.03        | 0.05      | 0.03     | 0.04      | 5.0          | 5.6    |        |
|                             | 緯方向               | %       | 0.0               | 0.0         | 0.1       | 0.0      | 0.0       | 3.1          | 2.7    |        |
| 727711含浸後の寸法安定性             | 経方向(0%)           | %       | 0.41              | 0.22        | 0.20      | 0.20     | 0.21      | 2.7          | 3.1    |        |
|                             | 緯方向(5%)           | %       | 0.33              | 0.19        | 0.19      | 0.20     | 0.15      | 2.3          | 2.6    |        |
| 727711トルーフィング用積層シートとしての総合評価 |                   |         |                   | 良好          | 良好        | 良好       | 良好        | 良好           | 不良     | 不良     |

【0045】表1で明らかなように、本発明の構成要件を満足する、実施例1〜5で得られた積層シートは、高強度、高弾性率のガラス繊維が中間層部に配されており、かつ表裏両面に積層された不織布と中間層部とが一体となっているため、引張強度、2%伸長時の応力が共に優れたものであった。また熱的にも安定したものでありアスファルト含浸加工時の熱に耐えることができたものであった。

【0046】これに対し、比較例1〜2の積層シートは、引張強度、2%伸長時の応力の低いものであった。また、熱による収縮が大きく、アスファルト含浸加工時の熱に耐えることができないものであった。

【0047】アスファルト含浸を行ったアスファルトルーフィングの寸法安定性については、表1から明らかなように、実施例1〜5で得られたアスファルトルーフィングは、中間層部にガラス繊維を配しており、かつ表裏両面に積層された不織布と中間層部とが一体となっているため、経緯の伸縮率が小さく寸法安定性に優れたものであった。

【0048】一方、比較例1〜2で得られたアスファル

トルーフィングは、寸法安定性がいずれも0.5%以上あり、伸縮率が大きく施工しても雨漏等のトラブルが予想されるものであった。

【0049】

【発明の効果】本発明のアスファルトルーフィング用積層シートは、不織布を両面に配置し、中間層部に、高弾性率と熱安定性に優れたガラス繊維を介在させ、中間層部と不織布とが絡み合っ一体化されているので、従来のニードルパンチ不織布では得られなかった高強度、高弾性率を有する積層シートとなり、アスファルト加工時の熱に耐えることが可能なシートとなる。

【0050】さらに熱圧接、樹脂含浸処理により低収縮性である本発明の積層シートは、高強度、高弾性を有する積層シートであり、アスファルト加工時の熱に耐えることが可能なシートとなる。

【0051】よって、本発明のアスファルトルーフィング用積層シートを用いて、アスファルトルーフィングを作成した場合、内部歪みの極めて小さい、寸法安定性に優れたアスファルトルーフィングを得ることができる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

FI

D06M 17/00

D06N 5/00

D06N 5/00

D06M 15/00

// D06M 15/00

17/00

M